

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK PERAKITAN DAN INSTALASI
KOMPUTER SEBAGAI SUMBER BELAJAR UNTUK KELAS X SMK PIRI 1
YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

BAIT SYAIFUL RIJAL

NIM. 09520244068

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2014

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK PERAKITAN DAN INSTALASI
KOMPUTER SEBAGAI SUMBER BELAJAR UNTUK KELAS X SMK PIRI 1**

YOGYAKARTA

**Oleh:
Bait Syaiful Rijal
NIM. 09520244068**

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk menghasilkan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer dan mengetahui seberapa layak produk tersebut sebagai sumber belajar untuk SMK kompetensi keahlian teknik komputer jaringan kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Desain penelitian yang digunakan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Jenis data yang digunakan adalah kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan angket. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil produk modul elektronik yang telah dikembangkan berupa *software* aplikasi dengan ekstensi *.exe*, mencakup materi perakitan komputer. 2) Hasil produk modul elektronik dinyatakan layak digunakan menurut ahli media dan materi dengan persentase 87,62% dan 74,3%, dan menurut tanggapan siswa sebagai respon pengguna dinyatakan layak dengan persentase 76,08% sehingga produk yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : Modul elektronik, Perakitan dan Instalasi Komputer, Sumber Belajar

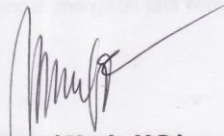
LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK PERAKITAN DAN INSTALASI KOMPUTER SEBAGAI SUMBER BELAJAR UNTUK KELAS X SMK PIRI 1 YOGYAKARTA**" yang disusun oleh BAIT SYAIFUL RIJAL, NIM 09520244068 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Desember 2013

Pembimbing



Muhammad Munir, M.Pd

NIP. 19630512 198901 1 001

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bait Syaiful Rijal

NIM : 09520244068

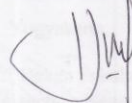
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : **PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK PERAKITAN
DAN INSTALASI KOMPUTER SEBAGAI SUMBER
BELAJAR UNTUK KELAS X SMK PIRI 1 YOGYAKARTA**

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Desember 2013

Yang menyatakan,



Bait Syaiful Rijal

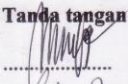
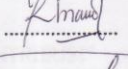

NIM. 09520244068

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **"PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK PERAKITAN DAN INSTALASI KOMPUTER SEBAGAI SUMBER BELAJAR UNTUK KELAS X SMK PIRI 1 YOGYAKARTA"** yang disusun oleh Bait Syaiful Rijal, NIM 09520244068 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 17/1/2014 dan dinyatakan lulus

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Muhammad Munir, M.Pd	Ketua Penguji		19/1/2014
Dr. Ratna Wardani	Sekretaris Penguji		18/1/2014
Ahmad Fatchi, M.Pd	Penguji Utama		18/1/2014

Yogyakarta, Januari 2014

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta,



Dr. Moch Bruri Trivono
NIP. 19560216 198603 1 003

HALAMAN MOTTO

Semua yang dilakukan diawali dengan



“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Rasulullah *shallallahu 'alaihi wasallam* bersabda:

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia.”

Setiap orang adalah guru, setiap tempat adalah sekolah, setiap waktu adalah belajar, dan setiap yang dilakukan pasti akan dimintai pertanggungjawaban.

-B.S.R-

“KITA ADA KARENA KONTRIBUSI”

-salam HIMANIKA-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Khilafah keilmuan bagi peradaban manusia.
2. H. Moh. Rozak yang telah memberikan nama Bait Syaiful Rijal (bermakna: Laki-laki yang Bertanggungjawab). Semoga skripsi ini adalah salah satu bagian wujud pertanggungjawaban yang diridhoi.
3. Bapak , Ibu, Adik, serta keluarga tercinta. Yang utama adalah urusan agama, yang pertama adalah urusan Negara, dan setelahnya adalah keluarga yang berharga.
4. Sahabat-sahabatku PTI UNY khususnya Kelas G 2009 dan rekan-rekan ORMAWA UNY.
5. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan judul "Pengembangan Modul Elektronik Perakitan dan Instalasi Komputer Sebagai Sumber Belajar Untuk Kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta". Penulisan skripsi ini dapat terlaksana tidak lepas dari bantuan, dukungan, dorongan, semangat serta saran dan pendapat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

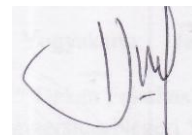
1. Drs. Muhammad Munir, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus pembimbing skripsi.
2. Suparman, M.Pd dan Herman Dwi Surjono, Ph.D, selaku Validator Instrumen penelitian.
3. Ardyanto Nugroho, S.Pd.T dan Sri Widodo, S.Pd.T, selaku guru di SMK Piri 1 Yogyakarta yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama penelitian berlangsung sekaligus Validator Materi.
4. Masduki Zakaria, M.T dan Umi Rochayati, M.T, selaku Validator Media.
5. Ahmad Fatchi, M.Pd, selaku Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Skripsi ini.
6. Dr. Ratna Wardani, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus sekretaris penguji.

7. Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd, selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Kepala SMK Piri 1 Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk dapat melakukan penelitian di sekolah.
9. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan membimbing penulis untuk mengetahui dan mempelajari ilmu kependidikan dan informatika.
10. Teman-teman kelas G PTI '09 yang selalu membantu, memberikan ide-ide gemilang serta belajar bersama.
11. Semua pihak yang turut mendukung serta memberikan saran, motivasi, dan do'a restu kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penulisan ini, sehingga sumbangan saran dan kritik yang bersifat membangun guna memperbaiki penulisan selanjutnya sangat penulis harapkan.

Yogyakarta, Desember 2013

Penulis



Bait Syaiful Rijal

NIM.09520244068

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Sumber Belajar	7
2. Modul.....	7
3. Modul Elektronik	17
4. Kriteria Pengembangan Aplikasi Pembelajaran	18
5. Tinjauan Mata Pelajaran	21
6. Ncesoft Flip Book Maker	23
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	26
C. Kerangka Pikir	27

BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Model Penelitian	30
B. Objek Penelitian	30
C. Tempat dan Waktu Penelitian	30
1. Tempat Penelitian	30
2. Waktu Penelitian	30
D. Desain Penelitian	31
1. <i>Analysis</i> (Analisis)	33
2. <i>Design</i> (Perencanaan)	33
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	34
4. Implementation (Implementasi)	35
5. Evaluation (Evaluasi)	35
E. Jenis Data	36
F. Teknik Pengumpulan Data	36
G. Instrumen Pengumpulan Data	36
1. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media	37
2. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi	37
3. Instrumen Uji untuk Siswa	39
H. Teknis Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Penelitian	42
1. Analisis (<i>Analysis</i>)	42
2. Desain (<i>Design</i>)	44
3. Pengembangan (<i>Development</i>)	47
4. Implementasi (<i>Implementation</i>)	55
5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	57
B. PEMBAHASAN	57
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	61
A. Simpulan	61
B. Kelemahan-kelamahan Penelitian	61
C. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63

LAMPIRAN	65
----------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbedaan Modul Cetak dan Modul Elektronik.....	18
Tabel 2. SK-KD Perakitan dan Perbaikan Komputer	21
Tabel 3. Penjabaran SK-KD.....	22
Tabel 4. Langkah Penelitian dan Pengembangan Modul elektronik	32
Tabel 5. Kisi-kisi instrumen Uji Kelayakan Ahli Media.....	38
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Materi	38
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Uji untuk Siswa	39
Tabel 8. Aturan Pemberian Skor.....	40
Tabel 9. Kriteria Kategori Penilaian Ideal.....	41
Tabel 10. Hasil Penilaian Ahli Media pada Tiap Aspek Penilaian	52
Tabel 11. Hasil Penilaian Ahli Media Secara Keseluruhan	53
Tabel 12. Hasil Penilaian Ahli Materi pada Tiap Aspek Penilaian	53
Tabel 13. Hasil Penilaian Ahli Materi Secara Keseluruhan.....	54
Tabel 14. Waktu Pelaksanaan Uji Coba di SMK Piri 1 Yogyakarta.....	55
Tabel 15. Hasil Penilaian Respon Siswa pada Tiap Aspek Penilaian	56
Tabel 16. Hasil Angket Respon Siswa	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Logo <i>Software</i> Ncesoft Flip Book Maker	24
Gambar 2. Tampilan Utama <i>Software</i> Ncesoft Flip Book Maker	24
Gambar 3. Tampilan Hasil Input <i>File</i> pada <i>Software</i> Ncesoft Flip Book Maker	25
Gambar 4. Tampilan Pemilihan Efek pada <i>Software</i> Ncesoft Flip Book Maker	25
Gambar 5. Diagram Kerangka Pikir	29
Gambar 6. Model ADDIE	31
Gambar 7. Cover Modul	48
Gambar 8. Screenshot Tampilan Pendahuluan dalam Modul	48
Gambar 9. Screenshot Tampilan Salah Satu Kegiatan Belajar dalam Modul	49
Gambar 10. Screenshot Tampilan Produk Modul elektronik	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. RPP.....	66
Lampiran 2. Instrumen Penelitian	70
Lampiran 3. Perhitungan Data	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kehidupan suatu bangsa sangat ditentukan oleh faktor pendidikan. Oleh karena itu, pembaharuan pendidikan harus selalu dilakukan. Untuk mencapai pembaharuan, pendidikan harus adaptif terhadap perubahan zaman. Terdapat tiga isu utama yang perlu disoroti dalam pembaharuan pendidikan, yaitu pembaharuan kurikulum pendidikan, peningkatan kualitas pembelajaran dan efektifitas metode pembelajaran.

Kurikulum pendidikan harus komprehensif dan responsif terhadap dinamika sosial, relevan, tidak *overload*, dan mampu mengakomodasikan keragaman keperluan dan kemajuan teknologi. Kualitas pembelajaran harus ditingkatkan guna menunjang kualitas hasil pendidikan. Dalam hal metode pembelajaran, harus ditemukan strategi atau pendekatan pembelajaran yang efektif, yang lebih memberdayakan potensi siswa. Ketiga hal itulah yang sekarang menjadi fokus pembaharuan pendidikan Indonesia.

Solusi untuk mensukseskan pembaharuan pendidikan Indonesia melalui pendekatan efektivitas metode pembelajaran dapat dilakukan dengan mengembangkan kualitas sumber belajar. Salah satu bagian dari sumber belajar yang dapat dikembangkan adalah bahan ajar. Perlu disusun suatu bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar

mengajar. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar tertulis diantaranya buku teks pembelajaran, modul, LKS, handout, dan slide.

Penggunaan bahan ajar dalam pelaksanaan pembelajaran memungkinkan siswa dapat mempelajari materi secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Modul merupakan bentuk bahan ajar yang dapat mengakomodasi kebutuhan tersebut. Bahan ajar modul lebih banyak melibatkan peran peserta didik secara individual dibandingkan dengan guru. Guru ditempatkan sebagai fasilitator kegiatan belajar, membantu peserta didik memahami tujuan pembelajaran, pengorganisasian materi pelajaran, melakukan evaluasi, serta menyiapkan dokumen.

Hasil observasi yang dilakukan pada bulan Juli 2013 dengan kelompok guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Piri 1 Yogyakarta mendapati bahwa di SMK Piri 1 Yogyakarta belum ada guru yang mengembangkan bahan ajar khususnya modul untuk menunjang pembelajaran. Hal ini disebabkan karena tidak semua guru memiliki kreatifitas, kemauan dan waktu yang cukup untuk mengembangkan. Sehingga belum ada guru di SMK Piri 1 Yogyakarta yang mengembangkan bahan ajar modul.

Materi pembelajaran yang dapat diajarkan dengan modul salah satunya adalah materi perakitan dan instalasi komputer. Materi tersebut merupakan salah satu materi yang termuat dalam Standar Kompetensi mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK kelas X dan harus

dicapai oleh siswa melalui pengalaman belajar. Namun terkait modul untuk materi ini belum sempat dikembangkan. Guru TKJ SMK Piri 1 Yogyakarta menuturkan beberapa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menguasai kompetensi pada materi ini, khususnya pada pembelajaran praktik.

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang pesat telah menyediakan beragam sumber belajar secara lebih mudah, murah dan cepat. Siswa dapat belajar dan menambah pengetahuannya tanpa perlu harus melalui guru, karena siswa dapat langsung mengakses beragam informasi yang tersedia di "perpustakaan maya", baik melalui fasilitas komputer pribadi (PC), laptop atau telepon genggam. Situs internet sekarang banyak digunakan para peserta didik dalam hal mencari beragam informasi atau pengetahuan yang tersedia dengan akses yang lebih mudah, cepat dan murah, yang dapat dilakukan kapanpun dan dari manapun.

Hasil observasi yang dilakukan pada Juli 2013 kepada beberapa siswa di SMK Piri 1 Yogyakarta mendapati dalam penggunaan perkembangan TIK di kalangan siswa lebih didominasi untuk membuka jejaring sosial seperti *facebook* dan *twitter* serta situs *you tube* sebagai hiburan. Penggunaan TIK dalam pembelajaran digunakan hanya saat ada tugas. Siswa masih belum memaksimalkan penggunaan TIK sebagai media pembelajaran atau sebagai sumber belajar.

Kondisi yang terjadi pada siswa ini merupakan tantangan tersendiri bagi guru agar lebih mampu menyesuaikan diri dalam meningkatkan kompetensi dan profesionalismenya sebagai tenaga pendidik. Untuk

meningkatkan kompetensi dan profesional seorang guru/ tenaga pendidik, banyak cara yang dapat ditempuh. Salah satunya adalah mengembangkan bahan ajar yang dapat memotivasi siswa agar lebih aktif dan kreatif dengan menggunakan *software* tertentu yang dapat menghasilkan suatu bahan ajar yang dapat dipelajari secara mandiri dan lebih menarik. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan sesuai dengan kondisi tersebut adalah modul elektronik. Modul elektronik ini menggabungkan konsep sebuah bahan ajar modul yang disampaikan melalui media elektronik. Dengan menggunakan modul elektronik diharapkan siswa dapat memaksimalkan penggunaan TIK sebagai sumber belajar.

Berdasarkan uraian diatas, maka sangat penting untuk dilakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Elektronik perakitan dan instalasi komputer sebagai sumber belajar untuk Kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi adanya beberapa masalah sebagai berikut:

1. Belum banyak dikembangkannya bahan ajar dan media pembelajaran, salah satunya adalah bahan ajar modul di SMK Piri 1 Yogyakarta.
2. Belum tersedianya bahan ajar modul, khususnya pada materi perakitan dan instalasi komputer untuk kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta.
3. Siswa belum memaksimalkan penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai media pembelajaran atau sebagai sumber belajar.
4. Belum dikembangkannya media pembelajaran, khususnya modul elektronik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, penelitian dibatasi pada bagaimana mengembangkan modul serta uji kelayakan modul dan respon penggunaan dalam pembelajaran, khususnya modul elektronik (software) pada mata pelajaran perakitan dan instalasi komputer dengan materi perakitan komputer sebagai sumber belajar untuk kelas XSMK Piri 1 Yogyakarta. Pada penelitian ini software yang akan digunakan dalam mengembangkan modul elektronik adalah dengan menggunakan *Ncesoft Flip Book Maker*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana realisasi pengembangan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer untuk kelas X SMK?
2. Bagaimana kelayakan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer untuk kelas X SMK?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Realisasi pengembangan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer untuk kelas X SMK dengan baik.

2. Untuk mengetahui kelayakan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer untuk kelas X SMK berdasarkan tingkat kelayakan dan respon pengguna.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pengembangan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer untuk kelas X SMK sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
 - a. Siswa dapat belajar perakitan dan instalasi komputer secara mandiri dengan menggunakan modul elektronik tersebut.
 - b. Menambah ketersediaan modul perakitan dan instalasi komputer pada siswa SMK kelas X.
2. Bagi Guru

Membantu guru dalam proses pembelajaran dan menambah ketersediaan bahan ajar terutama pada materi perakitan dan instalasi komputer untuk siswa SMK kelas X.
3. Bagi Sekolah
 - a. Memberikan sumbangan bagi khasanah penelitian di sekolah sebagai upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia.
 - b. Menambah koleksi karya dalam bidang pendidikan.
4. Bagi Peneliti

Menambah wawasan peneliti mengenai pengembangan bahan ajar, khususnya pengembangan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer untuk kelas X SMK.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sumber Belajar

Sumber belajar memiliki peran penting dalam pelaksanaan pembelajaran. Menurut Majid (2006:170), sumber belajar diartikan sebagai segala tempat atau lingkungan sekitar, benda, dan orang yang mengandung informasi yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk melakukan proses perubahan tingkah laku. Kemudian Prastowo (2012:21) menyatakan bahwa sumber belajar pada dasarnya merupakan segala sesuatu (bisa berupa benda, data, fakta, ide, orang, dan lain sebagainya) yang bisa menimbulkan proses belajar.

Berdasarkan beberapa pandangan yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan bahwa sumber belajar segala sesuatu (baik berupa benda, data, fakta, tempat, lingkungan, ide dan atau orang) yang mengandung informasi untuk menimbulkan proses belajar dan dapat digunakan memfasilitasi kegiatan belajar. Dengan demikian, sumber belajar merupakan salah satu bagian penting dalam sebuah pelaksanaan pembelajaran.

2. Modul

Bahan ajar merupakan salah satu bentuk dari sekian banyak jenis sumber belajar. Modul merupakan salah satu contoh dari bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan belajar. Modul disusun guna kepentingan peserta didik, berisi

tentang rangkaian kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik.

a. Pengertian Modul

Depdiknas (2008:20) menjelaskan modul merupakan seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga peserta didik dapat belajar tanpa seorang guru. Jika guru memiliki fungsi menjelaskan maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai tingkat pengetahuannya.

Susilana dan Riyana (2008:14) mengutarakan pengertian modul adalah suatu paket program yang disusun dalam satuan tertentu dan didesain guna kepentingan belajar siswa. Sedangkan Nasution (2005:205) merumuskan modul sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai tujuan yang dirumuskan dengan khusus dan jelas.

Pengertian modul berdasarkan penjelasan-penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa modul merupakan suatu paket bahan ajar yang disusun terdiri atas rangkaian kegiatan belajar sistematis guna membantu kegiatan belajar siswa secara mandiri. Dengan menggunakan modul diharapkan siswa dapat mempelajari suatu materi pelajaran secara mandiri sesuai dengan tingkat kebutuhan dan pengetahuannya.

b. Manfaat Modul

Penggunaan modul dalam kegiatan belajar memiliki manfaat bagi proses pembelajaran. Menurut Mulyasa (2008:46), memaparkan keunggulan pembelajaran dengan sistem modul adalah sebagai berikut.

- 1) Berfokus pada kemampuan individual peserta didik.
- 2) Adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi yang harus dicapai peserta didik.
- 3) Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, peserta didik dapat mengetahui keterkaitan pembelajaran dan hasil yang akan diperoleh.

Berdasarkan manfaat penggunaan modul dalam kegiatan belajar diharapkan pelaksanaan pembelajaran akan lebih baik. Siswa sebagai peserta didik dapat belajar lebih optimal dengan menggunakan sistem pembelajaran menggunakan modul.

c. Karakteristik Modul

Sebuah modul dapat dikatakan baik apabila disusun dengan memperhatikan karakteristik modul. Depdiknas (2008:3) memaparkan karakteristik modul sebagai berikut.

- 1) *Self instructional*. Modul membuat peserta didik mampu belajar mandiri tanpa harus tergantung pada pihak. Untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka modul harus :
 - a) Memuat tujuan dengan jelas.
 - b) Materi pembelajaran dikemas dalam unit-unit spesifik.
 - c) Menyediakan contoh dan ilustrasi pendukung penjelasan materi.

- d) Menampilkan soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna mengukur tingkat penguasaan materi.
 - e) Materi yang disajikan terkait dengan suasana lingkungan dan tugas penggunaannya (kontekstual).
 - f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
 - g) Menyediakan rangkuman materi.
 - h) Menyediakan instrumen penilaian yang memungkinkan pengguna melakukan *self assement*.
 - i) Menyediakan instrumen yang dapat digunakan pengguna mengukur tingkat penguasaan materi.
 - j) Menyediakan umpan balik atas penilaian, sehingga pengguna mengetahui tingkat penguasaan materi.
 - k) Memberikan informasi terkait referensi yang mendukung materi pembelajaran yang dibahas.
- 2) *Self contained*. Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dipelajari tersaji dalam satu modul yang utuh sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pelajaran secara mandiri.
- 3) *Stand alone*. Modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan dengan media lain.
- 4) *Adaptive* .Modul mampu mengadaptasi perkembangan teknologi yang ada sehingga tidak terkesan ketinggalan jaman.
- 5) *User friendly*. Setiap instruksi dan informasi yang terdapat dalam modul harus mudah digunakan oleh peserta didik.

Berdasarkan uraian terkait karakteristik modul yang telah dipaparkan di atas diketahui karakteristik modul yaitu (1) *self instructional*, (2) *self contained*, (3) *stand alone*, (4) *adaptive*, dan (5) *user friendly*. Dengan memperhatikan karakteristik modul diharapkan proses penyusunan modul akan menghasilkan modul yang sesuai dengan standar.

d. Langkah – Langkah Penyusunan Modul

Widodo & Jasmadi (2008:43) menyebutkan beberapa langkah-langkah dalam penyusunan modul adalah sebagai berikut:

1) Penentuan Standar Kompetensi dan Rencana Kegiatan Belajar-Mengajar

Standar kompetensi harus ditetapkan terlebih dahulu sebagai pijakan awal dari sebuah proses pembelajaran sehingga diperoleh tujuan yang pasti setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Rencana kegiatan belajar-mengajar dapat diartikan sebagai pengembangan dari standar kompetensi. Rencana kegiatan belajar-mengajar dituangkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau silabus.

2) Analisis Kebutuhan Modul Pembelajaran

Kegiatan analisis dilakukan pada awal pengembangan modul pembelajaran. Analisis kebutuhan dapat dilakukan langkah langkah berikut:

a) Menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau silabus.

- b) Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama.
 - c) Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipersyaratkan.
 - d) Menentukan judul modul pembelajaran yang akan disusun.
- 3) Penyusunan Draft Modul Pembelajaran

Kegiatan yang dilakukan dalam penyusunan draft modul pembelajaran adalah menyusun dan mengorganisasi materi pembelajaran untuk mencapai sebuah kompetensi tertentu atau sub-kompetensi menjadi sebuah kesatuan yang tertata secara sistematis. Draft modul pembelajaran inilah yang akan mendapatkan evaluasi dan nantinya akan direvisi berdasarkan kegiatan validasi dan uji coba yang dilakukan.

4) Uji Coba

Uji coba dilakukan langsung terhadap peserta didik pengguna modul pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan jumlah peserta didik yang terbatas. Masukan yang didapat dari uji coba ini akan bermanfaat untuk bahan perbaikan dan penyempurnaan draft modul yang diujicobakan. Tujuan uji coba adalah untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengikuti materi yang diberikan dalam modul pembelajaran, kemudahan peserta didik dalam memahami materi dan kemudahan dalam menggunakan modul pembelajaran yang akan dibuat.

5) Validasi

Validasi adalah proses permintaan pengakuan atau persetujuan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang bidang terkait dalam modul pembelajaran. Setelah validasi oleh pihak praktisi dan ahli diharapkan modul pembelajaran yang dibuat akan layak dan cocok untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil validasi tersebut digunakan untuk penyempurnaan modul pembelajaran yang akan diproduksi.

6) Revisi dan Produksi

Perbaikan atau revisi adalah proses penyempurnaan modul pembelajaran setelah memperoleh masukan yang didapat dari hasil uji coba dan validasi. Setelah revisi dilakukan, modul pembelajaran ajar telah siap untuk diproduksi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan langkah-langkah penulisan modul yaitu (1) menentukan standar kompetensi dan rencana kegiatan belajar-mengajar, (2) melakukan analisis kebutuhan modul pembelajaran seperti menetapkan kompetensi, mengidentifikasi ruang lingkup kompetensi, menentukan ketrampilan yang disyaratkan, dan menentukan judul (3) penyusunan *draft* modul pembelajaran, (4) melakukan uji coba *draft* modul, (5) melakukan validasi, (6) revisi dan produksi. Dengan memperhatikan langkah-langkah penyusunan modul, membuat proses pengembangan modul akan terstruktur.

e. Bagian-Bagian Modul

Praktik penulisan modul pembelajaran untuk peserta didik terdapat beberapa ragam sistematika penulisan. Sukiman (2012:138) menyampaikan bahwa pada umumnya modul pembelajaran mencakup lima bagian, yaitu:

1) Bagian pendahuluan.

Bagian pendahuluan modul pembelajaran terdiri dari:

- a) Latar belakang
- b) Deskripsi singkat modul
- c) Manfaat atau relevansi
- d) Standar kompetensi
- e) Tujuan instruksional/ SK/ KD
- f) Peta konsep
- g) Petunjuk penggunaan modul.

2) Kegiatan belajar

Bagian ini berisi tentang pembahasan materi modul pembelajaran sesuai dengan tuntutan isi kurikulum atau silabus mata pelajaran.

Bagian kegiatan belajar terdiri dari.

- a) rumusan kompetensi dasar dan indikator
- b) materi pokok
- c) uraian materi berupa penjelasan, contoh, dan ilustrasi
- d) rangkuman
- e) tugas/latihan
- f) tes mandiri
- g) kunci jawaban
- h) umpan balik (*feedback*).

3) Evaluasi dan kunci jawaban

Evaluasi ini berisi soal – soal untuk mengukur penguasaan peserta didik setelah mempelajari keseluruhan isi modul

pembelajaran. Setelah mengerjakan soal – soal tersebut peserta didik mampu mencocokkan jawaban mereka dengan kunci jawaban yang telah tersedia.

Evaluasi yang dilakukan tidak hanya terpaku pada evaluasi di bidang kognitif saja, namun evaluasi juga dapat dilakukan untuk menilai aspek psikomotor dan sikap peserta didik. Instrumen penilaian psikomotor dirancang dengan tujuan peserta didik dapat dinilai tingkat pencapaian kemampuan psikomotor dan perubahan perilaku. Instrumen penilaian sikap dirancang untuk mengukur sikap kerja.

4) Glosarium

Glosarium merupakan daftar kata – kata yang dianggap sulit / sukar dimengerti oleh pembaca sehingga perlu ada penjelasan tambahan. Hal – hal yang biasa ditulis dalam glosarium meliputi : istilah teknis bidang ilmu, kata – kata serapan dari bahasa asing/ daerah, kata – kata lama yang dipakai kembali, dan kata – kata yang sering dipakai media massa. Penulisan glosarium ini disusun secara alfabetis.

5) Daftar pustaka

Semua sumber – sumber referensi yang digunakan sebagai acuan pada saat penulisan modul pembelajaran akan dituliskan pada daftar pustaka.

Berdasarkan uraian di atas terkait bagian-bagian modul dapat disimpulkan modul pembelajaran mencakup lima bagian, yaitu (1) bagian pendahuluan, (2) kegiatan belajar, (3) evaluasi dan kunci jawaban, (4)

glosarium, dan (5) daftar pustaka. Bagian-bagian modul ini menjadi kerangka sistematis sebagai format struktur penulisan sebuah modul.

f. Kriteria Evaluasi Modul yang Baik

Aspek-aspek dan indikator-indikator yang digunakan untuk mengevaluasi modul pelajaran sehingga mengetahui modul yang baik adalah sebagai berikut (Depdiknas, 2008:28).

- 1) Aspek kelayakan isi:
 - a) Kesesuaian dengan SK,KD
 - b) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
 - c) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
 - d) Kebenaran substansi materi
 - e) Manfaat penambahan wawasan
 - f) Kesesuaian dengan nilai moral dan sosial
- 2) Aspek Kebahasaan:
 - a) Keterbacaan
 - b) Kejelasan Informasi
 - c) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - d) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien
- 3) Aspek Penyajian:
 - a) Kejelasan tujuan yang ingin dicapai
 - b) Urutan sajian
 - c) Pemberian motivasi, daya tarik
 - d) Interaksi
 - e) Kelengkapan informasi
- 4) Aspek Kegrafikan:
 - a) Penggunaan huruf (jenis dan ukuran)
 - b) Tata letak
 - c) Ilustrasi, gambar, foto
 - d) Desain tampilan

Penjelasan diatas dapat disimpulkan sebuah kriteria untuk mengevaluasi modul yang baik dengan mempertimbangkan aspek-aspek penilaian seperti (1) aspek kelayakan isi, (2) aspek kebahasaan, (3) aspek penyajian, dan (4) aspek grafika. Dari aspek-aspek tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat instrument penilaian kelayakan sebuah modul.

3. Modul Elektronik

Perkembangan media informasi saat ini mulai mengalami masa transisi dari media cetak berangsur beralih menjadi media digital. Hal ini berdampak pada dunia pendidikan, terutama dalam hal penyajian bahan ajar. Penyajian bahan ajar tidak hanya terbatas batas media cetak saja, akan tetapi sudah memanfaatkan media digital. Salah satu bentuk penyajian tersebut adalah *e-book*. Buku elektronik atau *e-book* merupakan versi elektronik sebuah buku cetak, dibaca menggunakan perangkat elektronik dan *software* pembuka khusus.

Perkembangan teknologi *e-book* mendorong adanya inovasi dalam mengembangkan suatu bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik adalah modul. Modul elektronik dapat didefinisikan sebagai alat pembelajaran yang dirancang secara elektronik, berisi materi sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Tim P2M LPPM UNS, 2013).

Modul elektronik pada dasarnya dalam struktur penulisannya mengadaptasi format, karakteristik, dan bagian-bagian yang terdapat pada

modul cetak pada umumnya. Akan tetapi akan terdapat beberapa perbedaan.

Perbedaan antara modul cetak dan modul elektronik dapat dilihat pada tabel

1.

Tabel 1. Perbedaan Modul Cetak dan Modul Elektronik

Modul Elektronik	Modul Cetak
Format elektronik (dapat berupa file .doc, .exe, .swf, dll)	Format berbentuk cetak (kertas)
Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan <i>software</i> khusus (laptop, PC, HP, Internet)	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak
Lebih praktis untuk dibawa	Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan
Biaya produksi lebih murah	Biaya produksi lebih mahal
Tahan lama dan tidak akan lapuk dimakan waktu	Daya tahan kertas terbatas oleh waktu
Menggunakan sumber daya tenaga listrik	Tidak perlu sumber daya khusus untuk menggunakannya
Dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya	Tidak dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya.

4. Kriteria Pengembangan Aplikasi Pembelajaran

Modul elektronik bisa dikatakan sebagai bentuk sebuah perangkat lunak. Dalam dunia pendidikan dapat diartikan masuk kedalam kategori aplikasi pembelajaran. Seperti halnya pengembangan perangkat lunak, pengembangan aplikasi pembelajaran membutuhkan suatu kriteria guna mengukur dan mengevaluasi kelayakan aplikasi yang dikembangkan. Akan tetapi, dalam kriteria pengembangan aplikasi pembelajaran juga mengacu pada pengembangan bahan ajar. Menurut Wahono (2006) kriteria aplikasi pembelajaran diuraikan sebagai berikut.

a. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

- 1) *Reliable* (handal)
- 2) Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran
- 3) *Maintainable* (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)
- 4) *Usability* (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya).
- 5) Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/software/tool untuk pengembangan
- 6) Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada)
- 7) Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi
- 8) Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat, lengkap), trouble shooting (jelas, terstruktur, dan antisipatif), desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program)
- 9) *Reusable* (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain).

b. Aspek Desain Pembelajaran

- 1) Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistis)
- 2) Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
- 3) Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
- 4) Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
- 5) Interaktivitas

- 6) Pemberian motivasi belajar
- 7) Kontekstualitas dan aktualitas
- 8) Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
- 9) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
- 10) Kedalaman materi
- 11) Kemudahan untuk dipahami
- 12) Sistematis, runut, alur logika jelas
- 13) Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan
- 14) Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
- 15) Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi
- 16) Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi

c. Aspek Komunikasi Visual

- 1) Komunikatif (sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran)
- 2) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan
- 3) Sederhana dan memikat
- 4) *Audio*
- 5) *Visual (layout design, typography, warna)*
- 6) Media bergerak (*animasi, movie*)
- 7) *Layout Interactive* (ikon navigasi)

Berdasarkan uraian di atas terkait kriteria aplikasi pembelajaran yang baik maka dapat disimpulkan terdapat tiga aspek yang harus diperhatikan, yaitu a) aspek rekayasa perangkat lunak, b) aspek desain pembelajaran, dan c) aspek komunikasi visual. Dengan memperhatikan kriteria evaluasi modul

yang baik dan kriteria pengembangan aplikasi pembelajaran, disusun instrument guna mengevaluasi dan menilai modul elektronik yang dikembangkan.

5. Tinjauan Mata Pelajaran

Struktur kurikulum SMK PIRI 1 Yogyakarta menyatakan bahwa Perakitan dan Perbaikan Komputer ini merupakan salah satu mata pelajaran yang tergabung pada dasar kompetensi kejuruan di Program keahlian Teknik Komputer Jaringan. Kompetensi dalam hal ini diartikan sebagai kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan atau melaksanakan pekerjaan yang dilandasi oleh pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja.

Salah satu standar kompetensi kejuruan yang diharapkan mampu dipahami siswa adalah siswa mampu merakit personal komputer. Penjelasan standar kompetensi dan kompetensi dasar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. SK-KD Perakitan dan Perbaikan Komputer

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
Merakit personal komputer	1. Merencanakan kebutuhan dan spesifikasi
	2. Melakukan instalasi komponen PC
	3. Melakukan keselamatan kerja dalam merakit komputer
	4. Mengatur komponen PC menggunakan software (melalui setup BIOS dan aktivasi komponen melalui sistem operasi)
	5. Menyambung periferal menggunakan Software
	6. Memeriksa hasil perakitan PC dan pemasangan periferal

Sumber : Kurikulum SMK PIRI 1 Yogyakarta Program keahlian Teknik Komputer Jaringan)

Modul elektronik yang akan dihasilkan pada penelitian ini mengacu pada pilihan kompetensi yang telah dijelaskan pada table di atas. Adapun penjabaran dari standar kompetensi tersebut sesuai dengan silabus dari SMK 1 Piri Yogyakarta, meliputi kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran. Penjelasan mengenai penjabaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penjabaran SK-KD

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN
1. Merencanakan kebutuhan dan spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar kebutuhan dan spesifikasi komputer disediakan. • Buku manual dan petunjuk pengoperasian komponen disediakan. 	Jenis-jenis peralatan / komponen pada PC serta spesifikasi masing-masing
2. Melakukan instalasi komponen PC	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur / SOP perakitan disiapkan • Peralatan instalasi (tools kit) disiapkan • Perangkat yang ingin diinstalasi diuji sesuai dengan manual tiap-tiap komponen • Perangkat PC dirakit menggunakan prosedur, cara/metode dan peralatan yang sudah ditentukan 	Langkah-langkah perakitan komputer serta prosedur dan keselamatan kerja pada saat merakit komputer
3. Melakukan keselamatan kerja dalam merakit komputer	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur keselamatan kerja dalam merakit komponen personal komputer. 	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam menggunakan perangkat TI.
4. Mengatur komponen PC menggunakan software (melalui setup BIOS dan aktifasi komponen melalui sistem operasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Komponen PC (misal VGA dan Sound Card On Board) diatur menggunakan software, baik yang merupakan software bawaan ataupun melalui BIOS, sesuai dengan buku manual tiap-tiap komponen 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis BIOS • Menu pada BIOS dan fungsi masing-masing

Sambungan Tabel 3.

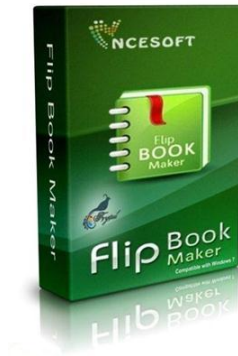
KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN
5. Menyambung periferal menggunakan Software	<ul style="list-style-type: none"> • Periferal dipasang / disambung sesuai dengan SOP • Periferal disetting dengan software spesifik sesuai dengan buku manual 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis dan fungsi periferal standard • Cara memasang periferal pada PC • Cara mensetting periferal pada PC
6. Memeriksa hasil perakitan PC dan pemasangan periferal	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil perakitan PC dan pemasangan periferal diidentifikasi • Perakitan, jenis komponen dan setting yang dilakukan dicatat dan dilaporkan sesuai dengan SOP yang berlaku • PC yang telah dirakit diuji tampilan dan berfungsi dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> • Cara identifikasi hasil perakitan PC dan pemasangan periferal

(Sumber : Kurikulum SMK PIRI 1 Yogyakarta Program keahlian Teknik Komputer Jaringan)

Penjabaran SK-KD pada tabel 2 dan 3, membantu proses penyusunan modul elektronik agar lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dilapangan. Hal ini dikarenakan sumber serta materi pembelajaran yang tercantum dalam modul elektronik ini nantinya telah disesuaikan atau mengacu pada silabus yang digunakan.

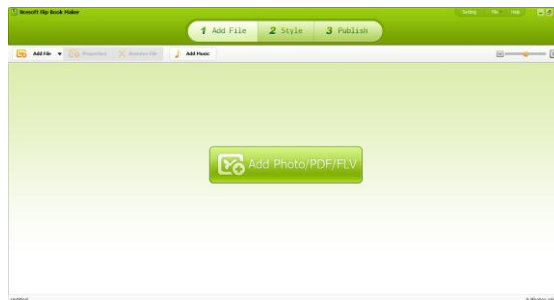
6. Ncesoft Flip Book Maker

Ncesoft Flip Book Maker merupakan sebuah software yang berguna untuk membantu mempermudah user dalam pembuatan sebuah *e-book*. Perangkat lunak ini memiliki keunggulan yaitu dapat memberikan efek *flipbook* terhadap e-book yang dibuat. Efek *flipbook* yang dimaksud disini adalah menampilkan seperti membaca buku sungguhan, yaitu dapat membuka atau membalik lembar demi lembar halaman buku.



Gambar 1. Logo *Software* Ncesoft Flip Book Maker

Software ini dapat mengolah file *text*, gambar, audio, dan video. Dengan tersedianya pilihan input inilah yang dapat mempermudah *user* dalam mengkreasikan *e-book* yang akan dibuatnya. Hal ini sesuai dengan prinsip *e-book* yang menampilkan *text* maupun gambar secara digital. Dalam proses input nya, pada *software* ini dapat mengenali file dalam bentuk file seperti JPG, pdf, dan flv. Dan file tersebut pada proses pengolahannya akan dikonversi mngehasilkan sebuah file dalam bentuk .exe, .swf, dan html.

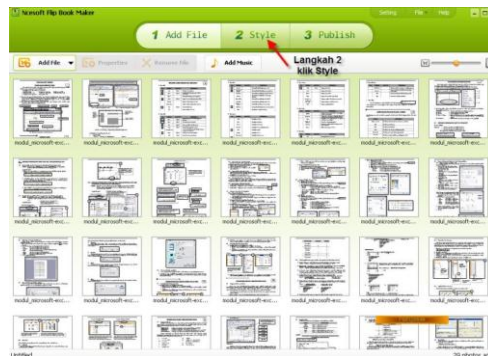


Gambar 2. Tampilan Utama *Software* Ncesoft Flip Book Maker

Software ini memberikan kemudahan kepada *user* dalam melakukan proses pembuatan sebuah *e-book*. Dengan tiga langkah proses menggunakan *software* ini maka *user* dapat menghasilkan sebuah *e-book*

sesuai dengan kebutuhannya. Langkah-langkah tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

- a. Pertama dengan melakukan Add File, membuka file yang akan dijadikan *flipbook*, file bisa berupa pdf atau gambar/foto. Setelah itu masuk ke langkah 2.



Gambar 3. Tampilan Hasil Input *File* pada *Software* Ncsoft Flip Book Maker

- b. Setelah melakukan input file, pada tab menu *Style* memilih style animasi *flipbook* dari template yang telah disediakan pada software, atau ditambah dengan efek tertentu dengan memilih menu *Effect*, seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Pemilihan Efek pada *Software* Ncsoft Flip Book Maker

- c. Setelah menyesuaikan tampilan *e-book* yang akan dibuat. Selanjutnya masuk ke langkah terakhir dengan cara meng-klik tab menu *Publish*. Ini

merupakan tahap finishing, artinya *user* siap mempublikasi flip book atau *e-book* yang dibuat.

Dengan memperhatikan penjelasan di atas terkait *software Ncesoft Flip Book Maker* dengan berbagai keunggulannya, maka pada penelitian kali ini akan menggunakan *software* tersebut dalam melakukan proses penyusunan modul elektronik. Pada penelitian ini modul elektronik yang akan dihasilkan berupa file dengan *extention .exe* menyesuaikan dengan hasil olahan *software* tersebut, hal ini dilakukan karena *file* dengan format seperti itu lebih mudah digunakan.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penilitian yang dilakukan oleh Sabar Nurohman (2011) dengan judul "Pengembangan Modul Elektronik Berbahasa Inggris Menggunakan *ADDIE-MODEL* Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Berbasis *STUDENT-CENTERED LEARNING* pada Kelas Bertaraf Internasional" menunjukkan bahwa hasil penelitian: penelitian ini juga menggunakan angket umpan balik dari mahasiswa untuk mengevaluasi produk penelitian dan pengembangan. (1) Berdasarkan hasil evaluasi tahap I, diperoleh data bahwa tingkat kepuasan mahasiswa dalam menggunakan modul elektronik adalah 67,66%. (2) Berdasarkan hasil evaluasi tahap II, Hasil penelitian berisi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap modul elektronik hasil pengembangan kedua diperoleh angka 75,78%. Mahasiswa tertarik dengan modul elektronik yang sudah

dikembangkan, merasa antusias mempelajari modul elektronik dan mahasiswa tidak lagi buka-tutup google translate.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ananda Gunadharma (2011) "Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design" dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian: (1) Modul elektronik ini mengacu pada pengembangan instruksional *Dynamic instructional Design Model* dan model pengembangan produk *Interactive Multimedia Development Model*. Modul elektronik dievaluasi secara formatif dengan melibatkan tiga ahli, yaitu ahli materi, ahli media dan ahli desain instruksional dengan penilaian rata-rata sebesar 3,14 termasuk dalam kategori baik dalam skala 4. (2) Modul Elektronik juga dievaluasi formatif kepada calon pengguna melalui tahap uji coba *one to one* dan *small group* dengan penilaian rata-rata 3,15 termasuk dalam kategori baik dalam skala 4.

Penelitian terkait modul elektronik sudah pernah dilakukan sebelumnya. Akan tetapi dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah modul elektronik mengacu pada model pengembangan ADDIE. Evaluasi kelayakan modul melibatkan ahli materi dan ahli media. Selanjutnya diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas dan dievaluasi oleh siswa sebagai responden pengguna. Penilaian dalam penelitian ini menggunakan skala 5.

C. Kerangka Pikir

Kurikulum tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), kedudukan guru sebagai tenaga pendidik dituntut mampu untuk menggunakan dan mengembangkan bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Selain itu,

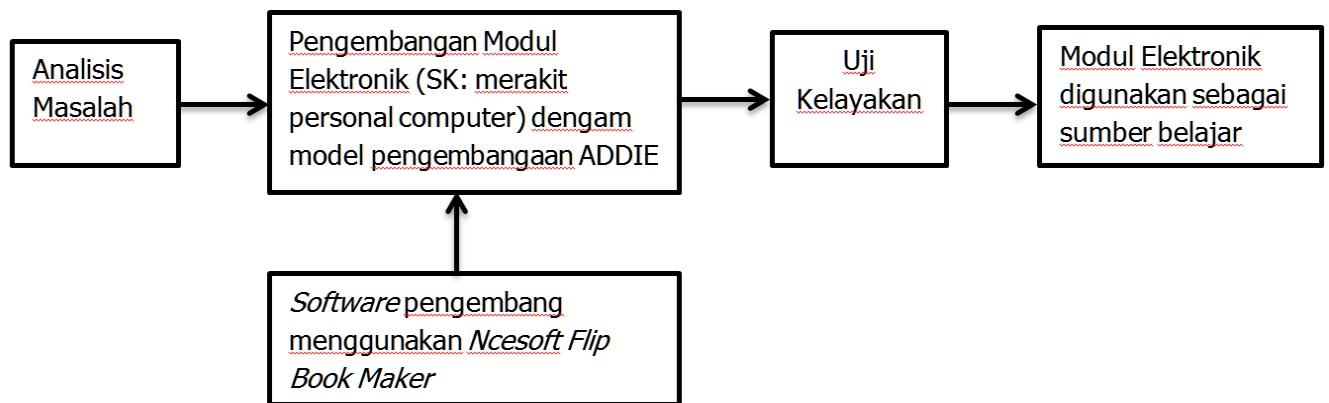
pendekatan pembelajaran yang digunakan juga harus dapat membawa siswa ke dalam pembelajaran yang aktif, kreatif, mandiri, dan melatih siswa untuk berfikir kritis.

Siswa mempunyai beragam karakteristik yang terlihat dalam kegiatan pembelajaran, pola pikir dan kecerdasan yang berbeda membuat tingkat penguasaan dan pemahaman materi pun berbeda beda. Dalam pembelajaran di SMK diharapkan siswa lebih aktif dalam belajar. Namun ternyata dalam pembelajarannya siswa SMK mengalami kesulitan dalam kegiatan pembelajaran tersebut. Salah satunya adalah dalam menangkap atau memahami materi ajar perakitan dan perbaikan komputer, disana siswa dituntut untuk bisa dalam teori dan prakteknya. Tetapi dalam kenyataan siswa belum paham betul tentang teorinya, sehingga dalam prakteknya siswa tidak dapat menguasai materi ajar. Selain itu, dalam kegiatan pembelajaran, masih banyak guru yang menggunakan metode ceramah untuk menyampaikan materi. Pembelajaran yang berjalan satu arah dan hanya berpusat pada guru (*teacher centered*) tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam berkreasi dan berinovasi.

Solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menyusun sebuah modul yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Modul merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam suatu kegiatan pembelajaran di sekolah, khususnya pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer. Namun, pengembangan modul dengan pendekatan belajar mandiri saat ini masih belum banyak yang dikembangkan, khususnya pada materi merakit personal

komputer. Hal tersebut menjadi latar belakang penelitian ini. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini akan disusun sebuah modul elektronik perakitan dan instalasi computer sebagai sumber belajar untuk SMK kompetensi keahlian Teknik Komputer Jaringan kelas X.

Pemanfaatan modul dalam proses pembelajaran menjadi baik apabila dalam penggunaannya dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajarn, mempermudah pemahaman peserta didik, serta membantu peserta didik mencapai standar ketuntasan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar baik di sekolah maupun dirumah secara mandiri.



Gambar 5. Diagram Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan merupakan sebuah metode penelitian untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan bisa dipertanggungjawabkan. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan modul pembelajaran yang dikemas dalam bentuk modul elektronik (CD).

B. Objek Penelitian

Dalam penelitian ini objek yang akan diteliti adalah modul elektronik perakitan komputer sebagai sumber belajar untuk kelas X kompetensi keahlian teknik komputer jaringan (TKJ) SMK Piri 1 Yogyakarta.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

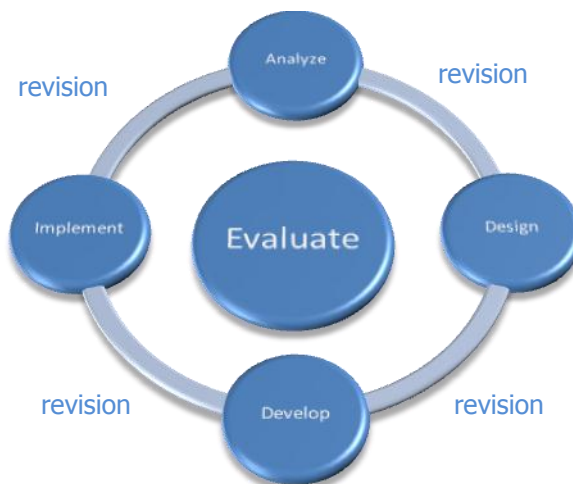
- a. Penelitian dilakukan di Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini untuk mengembangkan dan menyusun modul elektronik perakitan komputer.
- b. Penelitian dilakukan di SMK Piri 1 Yogyakarta. Penelitian ini untuk mengambil data responden siswa kelas X teknik komputer jaringan (TKJ).

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai dengan November 2013. Waktu pengambilan data responden siswa dilakukan pada bulan Oktober 2013.

D. Desain Penelitian

Pengembangan modul elektronik dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Pribadi (2009:125) menjelaskan pengembangan model ADDIE meliputi lima langkah, yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ADDIE ditunjukkan pada gambar 5: (Branch, 2009:2).



Gambar 6. Model ADDIE

Berdasarkan urutan langkah dan skema pengembangan model ADDIE dapat disusun sebuah rancangan pengembangan dalam penelitian ini. Penjelasan langkah-langkah penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Langkah Penelitian dan Pengembangan Modul elektronik

Konsep	Prosedur
Analisis Menganalisis kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dan menentukan kompetensi peserta didik, merupakan dasar dalam pengembangan modul elektronik.	1. Menganalisis kebutuhan kompetensi keahlian TKJ kelas X mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer. 2. Melakukan observasi kegiatan pembelajaran. 3. Merumuskan kompetensi yang harus dicapai.
Evaluasi Melakukan pengambilan solusi dari hasil analisis kebutuhan	4. Menentukan penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan.
Desain Menentukan desain pengembangan, penilaian, dan pengimplementasian modul elektronik.	5. Menyusun garis besar isi modul. 6. Mendesain isi pembelajaran modul. 7. Membuat instrumen penelitian /penilaian modul. 8. Menyusun RPP pembelajaran.
Evaluasi Melakukan peninjauan terhadap desain penelitian	9. Melakukan validasi terhadap instrument penelitian dan penilaian modul
Pengembangan Menghasilkan modul elektronik.	10. Menyusun <i>draft</i> modul modul elektronik. 11. Melakukan penyuntingan terhadap <i>draft</i> modul. 12. Melakukan validasi modul elektronik kepada ahli materi dan ahli media.
Evaluasi Melakukan evaluasi modul elektronik pasca proses pengembangan	13. Mengukur hasil penilaian kelayakan modul elektronik dari segi materi dan media 14. Melakukan perbaikan modul pembelajaran sesuai saran dari ahli materi dan ahli media.
Implementasi Mengimplementasikan modul elektronik	15. Menerapkan penggunaan modul elektronik dalam proses pembelajaran sebanyak 2 kali pertemuan di kelas. 16. Pengisian angket respon siswa terhadap keefektifan modul elektronik yang telah digunakan.
Evaluasi Melakukan evaluasi modul elektronik sesudah diimplementasikan	17. Mengukur tingkat keefektifan penggunaan modul elektronik berdasarkan angker respon siswa sebagai pengguna. 18. Melakukan revisi berdasarkan lembar penilaian dosen ahli dan guru bidang studi.

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pada SMK kompetensi keahlian teknik komputer jaringan kelas X pada mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer. Analisis kebutuhan tersebut meliputi kegiatan pembelajaran, penggunaan bahan ajar, dan kompetensi yang harus dicapai. Dari hasil analisis ini dapat diketahui beberapa banyak bahan ajar yang harus yang harus disiapkan dalam mata pelajaran perakitan dan perbaikan komputer dan jenis bahan ajar yang akan dipilih. Analisis ini merupakan dasar dalam pengembangan modul yang akan disusun.

2. *Design* (Perencanaan)

Tahap perencanaan dilakukan berdasarkan hal-hal yang diperoleh dari tahap analisis. Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan meliputi:

a. Menyusun garis besar isi modul

Garis besar isi modul berisikan rencana awal tentang apa yang akan ditulis dalam modul. Ditambah dengan konsep penyajian materi yang terdapat dalam modul.

b. Mendesain isi pembelajaran modul

c. Membuat instrumen penelitian/penilaian modul

Instrumen yang disusun meliputi instrumen penilaian modul dari segi materi dan media. Instrumen mengukur tingkat keefektifan modul dengan menggunakan instrumen respon dari pengguna.

d. Penyusunan RPP

Penyusunan RPP menggunakan format penulisan RPP SMK dengan menggunakan langkah-langkah RPP model EEK (eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi).

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan meliputi kegiatan pembuatan modul. Terdiri dari tiga langkah pengembangan:

a. Penulisan Draft Modul

Draft modul yang akan disusun terdiri dari:

- 1) Sampul
- 2) Bagian pendahuluan
- 3) Kegiatan belajar
- 4) Soal Latihan
- 5) Umpan balik
- 6) Program modul elektronik

b. Penyuntingan

Pengembangan produk modul elektronik memperhatikan spesifikasi program modul elektronik sebagai berikut:

- 1) Modul berbentuk media pembelajaran, dapat berupa file *.swf*.
- 2) Disusun dengan menggunakan Bahasa Indonesia
- 3) Disusun dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Word 2010* dan *Ncesoft Flipbook Maker*.

4) Disusun berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tahun 2006 dengan pendekatan belajar mandiri.

c. Validasi dan penilaian

Modul yang telah dikembangkan kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, dosen ahli media dan guru bidang studi kompetensi keahlian teknik komputer jaringan (TKJ) SMK supaya mendapat masukan untuk pengembangan dan perbaikan modul sebelum diujicobakan. Setelah modul diperbaiki sesuai saran ahli , kemudian peneliti meminta agar ahli memberikan nilai (evaluasi) modul , yaitu dengan cara mengisi instrumen penilaian yang telah dibuat sebelumnya.

4. Implementation (Implementasi)

Setelah produk modul selesai dibuat dan dinyatakan layak maka dilakukan tahap penerapan modul atau ujicoba dalam proses belajar. Uji coba ini dilakukan pada siswa SMK Piri 1 Yogyakarta kompetensi keahlian teknik komputer jaringan (TKJ) kelas X. Implementasi dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa dalam proses belajar dengan menggunakan modul serta untuk mengetahui respon dari siswa setelah menggunakan modul tersebut.

5. Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan terhadap modul yang dikembangkan dengan pendekatan belajar mandiri meliputi evaluasi modul berdasarkan lembar penilaian dari dosen ahli, guru bidang studi kompetensi keahlian teknik komputer jaringan (TKJ) SMK, angket siswa dan hasil wawancara dengan guru bidang studi kompetensi keahlian teknik komputer jaringan (TKJ) SMK.

Setelah melakukan revisi pada tahap evaluasi ini, maka produk akhir yang dihasilkan berupa modul elektronik perakitan dan instalasi komputer untuk siswa SMK kompetensi keahlian teknik komputer jaringan telah teruji validasinya dan dapat dikatakan layak sebagai sumber belajar dalam pembelajaran.

E. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Data kuantitatif adalah data yang digunakan dalam suatu penelitian untuk mengukur suatu produk dan dinyatakan dalam skor penelitian. Data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah : SS (5), S (4), CS (3), TS (2) , STS (1) untuk pernyataan positif dan SS (1), S (2), CS (3), TS (4) , STS (5) untuk pernyataan negatif.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2012: 199).

Angket dalam penelitian ini akan ditujukan kepada ahli media, ahli materi dan juga untuk siswa. Angket ditujukan untuk menilai kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian pengembangan ini digunakan instrumen berupa angket atau kuesioner untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Secara khusus akan digunakan angket jenis *rating scale* . Instrumen ditujukan untuk mengetahui

kualitas modul pembelajaran yang dikembangkan. Dalam hal ini peneliti membuat kisi-kisi angket untuk uji kelayakan ahli media, uji kelayakan ahli materi dan juga kisi-kisi angket penggunaan media oleh siswa.

1. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

Ahli media adalah orang yang berkompeten dalam bidang multimedia dan kegrafikan. Dalam uji kelayakan ini, ahli media akan menilai kualitas media pembelajaran yang dibuat. Angket dibuat dan dikembangkan berdasarkan aspek (1) tampilan desain layar, (2) kemudahan penggunaan, (3) konsistensi, (4) format, (5) kemanfaatan, (6) kegrafikan. Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan dalam uji kelayakan oleh ahli media ditunjukkan dalam tabel 5.

2. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi

Angket dibuat dan dikembangkan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran dari aspek pendidikan. Angket yang dibuat dan akan digunakan oleh ahli materi akan ditinjau dari beberapa aspek yaitu (1) kelayakan isi, (2) kebahasaan, (3) sajian dan (4) kegrafikan. Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan dalam uji kelayakan oleh ahli materi ditunjukkan dalam tabel 6.

Tabel 5. Kisi-kisi instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Tampilan desain layar	Ukuran huruf	1
		Bentuk/jenis huruf	2
		Komposisi warna tulisan terhadap latar belakang (<i>background</i>)	3
2.	Kemudahan penggunaan	Sistematika penyajian	4
		Kemudahan pengoperasian	5,6,7
		Fungsi navigasi	8,9
3.	Konsistensi	Konsistensi kata, istilah dan kalimat	10
		Konsistensi bentuk dan ukuran huruf	11
		Konsistensi tata letak	12
4.	Format	Tata letak	13
		Format halaman	14
5.	Kemanfaatan	Mempermudah KBM	15,16
		Memberikan fokus perhatian	17
6.	Kegrafikan	Warna	18
		Huruf	19,20
		Gambar	21

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian dengan SK, KD	1,2,3
		Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	5
		Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	8
		Kebenaran substansi materi	4
		Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	6
		Kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas, sosial	7
2.	Kebahasaan	Keterbacaan	9,10,11
		Kejelasan informasi	12,15
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	13
		Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	14
3.	Sajian	Kejelasan tujuan	16
		Urutan penyajian	17,18
		Pemberian motivasi	19
		Komunikatif (stimulus dan respond)	21,22
		Kelengkapan informasi	20
4.	Kegrafikan	Penggunaan font (jenis dan ukuran)	26,27
		Lay out, tata letak	23
		Ilustrasi, grafis, gambar, foto	24,25
		Desain tampilan	28

3. Instrumen Uji untuk Siswa

Dalam hal ini angket akan ditujukan untuk siswa, untuk mengetahui keefektifan media jika diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Instrumen ini akan meliputi aspek (1) penyajian materi, (2) kebahasaan, (3) kegrafikan dan (4) manfaat. Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan dalam respon keefektifan penggunaan oleh siswa ditunjukkan dalam tabel 7:

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Uji untuk Siswa

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Penyajian materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	2
		Urutan sajian	1,3
		Pemberian motivasi	4,5
		Kelengkapan informasi	6
		Interaksi	7
2.	Kebahasaan	Keterbacaan	8,10
		Kejelasan informasi	9,11
3.	Kegrafikan	Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran)	12,13,15
		<i>Lay out</i> , tata letak	14,18
		Ilustrasi, grafis, gambar, foto	16
		Desain tampilan	17
4.	Manfaat	Kemenarikan menggunakan <i>modul elektronik</i> perakitan dan instalasi komputer	19
		Kemudahan belajar	20,21,22,24,25
		Peningkatan motivasi	23

H. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa modul pembelajaran setelah diimplementasikan, diuji tingkat validasinya, dan kelayakan produk.

Skala pengukuran untuk menentukan kategori kelayakan dari produk adalah dengan skala likert. Dengan skala likert, variabel yang akan diukur

dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan ataupun pernyataan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif.

Data yang telah diperoleh melalui angket oleh ahli media, ahli materi dan siswa berupa nilai kuantitatif akan diubah menjadi nilai kualitatif.

Tabel 8. Aturan Pemberian Skor

Keterangan	Skor (pernyataan positif)	Skor (pernyataan negatif)
SS (Sangat Setuju)	5	1
S (Setuju)	4	2
CS (Cukup Setuju)	3	3
TS (Tidak Setuju)	2	4
STS (Sangat Tidak Setuju)	1	5

Dari data yang telah dikumpulkan, kita hitung rata – ratanya dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} : Skor rata-rata

$\sum X$: Jumlah skor

N : Jumlah penilai

Selanjutnya dari data yang diperoleh baik dari ahli media, ahli materi maupun siswa diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian ideal. Ketentuan kriteria penilaian ideal ditunjukkan dalam tabel 9 (Sukarjo, 2006:53).

Tabel 9. Kriteria Kategori Penilaian Ideal

Skor	Kriteria
$X_i + 1,80 S_{bi} < X$	Sangat Layak
$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	Layak
$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	Cukup Layak
$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	Tidak Layak
$X \leq X_i - 1,80 S_{bi}$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

X_i : rata-rata ideal

$$X_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimum})$$

S_{bi} : simpangan baku ideal

$$S_{bi} = \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right) \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

Skor maksimal ideal : \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimum ideal : \sum butir kriteria x skor terendah

Dalam analisis data dalam penelitian ini, skor tertinggi adalah 5 dan skor terendah adalah 1.

Setelah tiap aspek modul dinilai dari segi ahli media, ahli materi serta oleh siswa, selanjutnya harus ditentukan nilai modul secara keseluruhan. Untuk menilai modul secara keseluruhan, terlebih dahulu harus ditentukan skor rata-rata seluruh aspek. Kemudian diubah menjadi nilai kualitatif modul dengan menggunakan kriteria kategori penilaian ideal seperti dijabarkan pada tabel di atas. Setelah data dianalisis akan diketahui bagaimana kelayakan modul pembelajaran yang dibuat.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta menggunakan model ADDIE dengan lima tahapan pokok yang dilakukan yaitu: (1) Analisis (*Analysis*), (2) Desain (*Design*), (3) Pengembangan (*Develpoment*), (4) Implementasi (*Implementation*), (5) Evaluasi (*Evaluation*).

1. Analisis (*Analysis*)

Penelitian awal sebagai analisis kebutuhan dilakukan pada saat mata pelajaran instalasi dan perakitan komputer berlangsung, dilakukan dengan metode observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran dengan cara mengobservasi. Penelitian awal ini dilakukan di SMK Piri 1 Yogyakarta kelas X kompetensi keahlian teknik komputer jaringan (TKJ). Observasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran, penggunaan bahan ajar, dan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa. Data yang diperoleh dari penelitian awal tersebut antara lain sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembelajaran

- 1) Dalam kegiatan pembelajaran di kelas guru menggunakan sistem *team teaching* dan sistem blok pada materi pelajaran.
- 2) Kegiatan pembelajaran di kelas sebagian besar menggunakan metode ekspositori, yaitu guru menerangkan dan mendemonstrasikan di depan kelas, kemudian siswa mendengarkan, mencatat, dan

mengerjakan tugas sesuai apa yang diperintahkan oleh guru. Kegiatan pembelajaran ini juga disertai dengan diskusi bersama teman dan tanya jawab antara guru dengan siswa.

- 3) Satu kali pertemuan 8x45 menit, namun pemanfaatan waktu pembelajaran kurang maksimal. Beberapa siswa kurang aktif dalam belajar, mereka terlihat ramai di kelas dan tidak memperhatikan saat guru menjelaskan di depan kelas. Siswa diminta mencatat seluruh materi pelajaran, namun hanya 60% yang melakukannya.
- 4) Bahan ajar yang digunakan dalam kelas yaitu slide presentasi menggunakan power point oleh guru.
- 5) Kecepatan memahami materi pelajaran antar siswa berbeda.
- 6) Guru menyatakan perlu dikembangkan bahan ajar yang menarik sehingga memperjelas materi dan memudahkan siswa dalam memahami materi.

Dari beberapa permasalahan di atas, salah satu produk yang dirasa mampu untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah modul karena dapat menjadi solusi atas adanya perbedaan individu siswa. Selain itu, modul juga dapat meminimalisir peran guru dalam pembelajaran sehingga diharapkan dengan modul siswa akan lebih aktif dalam proses pembelajaran.

b. Penggunaan Bahan Ajar

Guru mata pelajaran memiliki buku pegangan yaitu buku 30 Menit Tuntas Merakit Komputer karangan Aristo Candra dan modul Menginstalasi PC karangan Tim Fakultas Teknik UNY tahun 2004. Dalam

menyampaikan materi di dalam kelas menggunakan slide presentasi dengan power point yang ditayangkan di depan siswa. Siswa tidak memiliki buku pegangan. Siswa harus mencatat untuk mendokumentasikan materi pelajaran.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka diperlukan pengembangan baru terkait bahan ajar yang digunakan. Salah satu nya dengan mengembangkan modul perakitan dan instalasi komputer. Modul yang akan dikembangkan ini memuat materi yang terbaru dan penyajian yang lebih menarik serta meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar.

c. Kompetensi yang Harus Dicapai

Tujuan dari langkah ini adalah menganalisis standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran agar perencanaan pengembangan modul dapat dilakukan dengan baik. Penjelasan terkait hal ini dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Pada penelitian pengembangan ini hanya dilakukan pengembangan bahan ajar pokok bahasan dasar terkait perakitan dan instalasi komputer yang meliputi pengenalan hardware komputer dan perakitan komponen komputer.

2. Desain (*Design*)

Desain atau perencanaan pengembangan modul penelitian ini terdiri dari empat langkah, yaitu: menyusun garis besar isi modul, mendesain isi pembelajaran modul, menyusun instrumen penelitian, dan menyusun RPP. Adapun hasil desain atau perencanaan pengembangan modul yaitu sebagai berikut.

a. Menyusun garis besar isi modul

Garis besar isi modul berisi rencana awal tentang apa yang akan ditulis dalam modul dan bagaimana urutan materi yang akan disajikan. Sesuai dengan analisis kompetensi yang harus, modul yang akan dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 2 kegiatan belajar, dengan urutan sebagai berikut.

- 1) Kegiatan Belajar 1, menguraikan tentang "Pengenalan jenis-jenis peripheral komputer dan fungsinya", terdiri atas:
 - (a) Menjelaskan jenis-jenis peripheral komputer.
 - (b) Menerangkan fungsi peripheral komputer.
- 2) Kegiatan Belajar 2, menguraikan tentang "Merakit Komputer", terdiri atas:
 - (a) mengidentifikasi komponen-komponen komputer.
 - (b) merangkai komponen-komponen komputer dengan baik dan benar.

b. Mendesain isi pembelajaran modul

Materi yang disajikan pada modul terlebih dahulu mengenai materi pengenalan jenis-jenis peripheral komputer beserta fungsinya. Setelah siswa mempelajari suatu kegiatan belajar, selanjutnya siswa menyelesaikan soal praktikum. Kemudian siswa menyelesaikan soal-soal latihan. Soal latihan berupa soal uraian, dimana siswa akan dapat menyimpulkan hasil belajar mereka.

c. Menyusun instrumen penelitian

Langkah ketiga ini adalah menyusun instrumen penilaian modul untuk ahli sebagai *reviewer* dan angket respon siswa terhadap modul. Instrumen penilaian oleh ahli dan angket respon siswa berbentuk angket dengan skala Likert. Angket tersebut terdiri dari lima pilihan jawaban yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5. Masing-masing pilihan jawaban angket tersebut menyatakan "Sangat Tidak Setuju" (STS), "Tidak Setuju" (TS), "Cukup Setuju" (CS), "Setuju" (S), "Sangat Setuju" (SS).

Instrumen penilaian oleh ahli materi terdiri dari 28 butir penilaian yang mencakup beberapa aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek sajian, dan aspek kegrafikan. Instrumen penilaian oleh ahli media terdiri dari 21 butir penilaian yang mencakup aspek tampilan desain layar, aspek kemudahan penggunaan, aspek konsistensi, aspek format, aspek kemanfaatan, dan aspek kegrafikan. Angket respon siswa terhadap modul berisi 25 butir pernyataan yang mencakup aspek penyajian materi, aspek kebahasaan, aspek kegrafikan, dan aspek kemanfaatan.

Setelah instrumen selesai dibuat, selanjutnya instrumen dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk selanjutnya divalidasi oleh ahli pembelajaran. Validasi instrumen penilaian materi modul dan instrumen respon siswa terhadap modul dilakukan oleh Bapak Suparman, M.Pd. Validasi instrumen penilaian media dilakukan oleh Bapak Herman Dwi Surjono, Ph.D. Setelah dilakukan validasi, ada beberapa butir yang

tidak valid. Butir-butir instrumen tersebut kemudian direvisi sesuai saran validator, sehingga didapatkan instrumen evaluasi yang valid yang dapat digunakan untuk menilai modul. Hasil validasi instrumen dapat dilihat pada lampiran.

d. Menyusun RPP

Penyusunan RPP menggunakan format penulisan RPP SMK dengan menggunakan langkah-langkah RPP model EEK (eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi). Setelah RPP selesai dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran. Penyusunan RPP ini dimaksudkan guna membantu dalam pelaksanaan implementasi produk dalam proses pembelajaran. RPP berfungsi sebagai pedoman perencanaan bagi guru sehingga guru dapat dimana, kapan, serta bagaimana produk modul elektronik ini dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di kelas.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini terdiri dari empat langkah, yaitu (1) penulisan *draft* modul, (2) penyuntingan, (3) validasi, dan (4) penilaian modul. Hasil dari tahap pengembangan (*development*) modul elektronik perakitan dan instalasi komputer in adalah sebagai berikut.

a. Penulisan *Draft* Modul

1) Sampul (*Cover*)

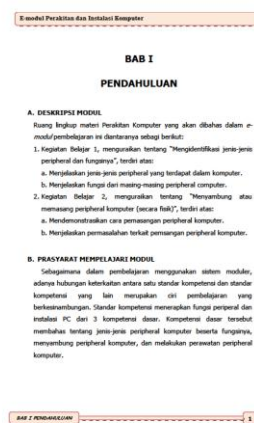
Halaman sampul bagian depan terdiri dari judul, nama penyusun, gambar, dan ruang identitas pengguna modul. Sedangkan sampul bagian belakang dibuat polos. Gambar yang dipilih disesuaikan dengan materi isi dari modul.



Gambar 7. Cover Modul

2) Pendahuluan

Bagian pendahuluan berisi deskripsi, tujuan modul, prasyarat, kompetensi, dan petunjuk penggunaan. Deskripsi berisi tentang gambaran umum mengenai modul. Prasyarat berisi materi apa saja yang harus dikuasai siswa sebelum mempelajari modul. Kompetensi berisi tentang standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran. Sedangkan petunjuk penggunaan berisi tentang petunjuk penggunaan modul bagi pengguna.

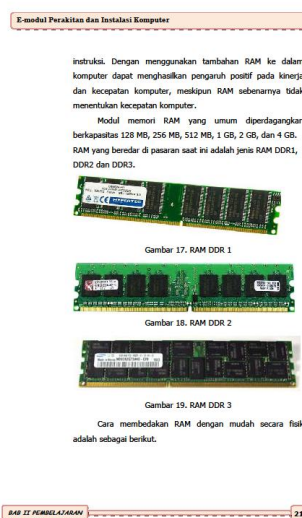


Gambar 8. Screenshot Tampilan Pendahuluan dalam Modul

3) Kegiatan Belajar

Kegiatan-kegiatan belajar yang terdapat dalam modul merupakan inti dari isi modul. Pada halaman pertama setiap kegiatan belajar berisi judul kegiatan belajar dan tujuan pembelajaran.

Kegiatan belajar pada modul ini berawal dari suatu materi disertai gambar yang membantu penjelasan. Kemudian dilanjutkan dengan latihan praktikum yang telah diberi bantuan langkah-langkah pengerjaan. Setelah siswa mampu mengikuti latihan praktikum yang ada, siswa akan mengerjakan tugas praktikum dan diakhiri dengan mengerjakan latihan soal uraian. Diharapkan siswa dapat menyimpulkan hasil yang didapat setelah mengerjakan tugas praktikum dan juga latihan soal uraian tersebut.



Gambar 9. Screenshot Tampilan Salah Satu Kegiatan Belajar dalam Modul

4) Soal Latihan

Setiap kegiatan belajar dilengkapi dengan tugas praktikum dan soal uraian. Tugas praktikum dimaksudkan untuk memberikan

pengalaman langsung pada siswa tentang materi kegiatan belajar yang baru saja mereka pelajari. Soal uraian ini juga dimaksudkan agar siswa mampu menyimpulkan apa saja yang baru saja mereka pelajari melalui jawaban-jawaban mereka.

5) Umpan Balik

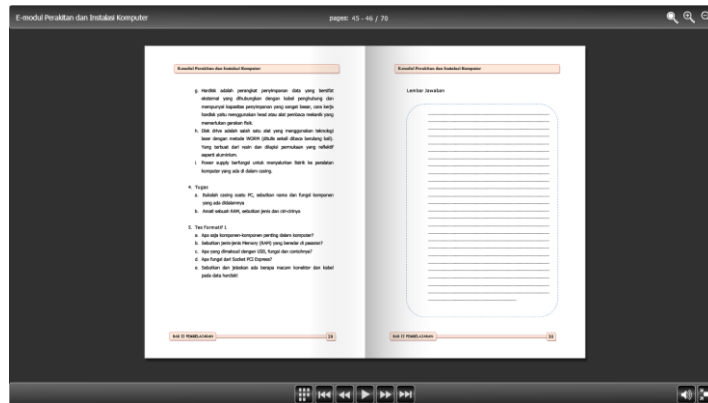
Umpan balik berisi apa saja yang harus dilakukan siswa setelah selesai mengerjakan soal-soal latihan. Dalam umpan balik terdapat rumus untuk menghitung tingkat penguasaan siswa terhadap materi kegiatan belajar yang baru saja dipelajari. Tujuan umpan balik adalah agar siswa mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang baru saja dipelajari.

Tindak lanjut berisi kegiatan apa yang harus dilakukan siswa setelah mengetahui tingkat penguasaan materi, apakah mempelajari kegiatan belajar selanjutnya ataukah mengulang materi yang belum paham.

6) Pembuatan program modul elektronik

Setelah *draft* modul selesai, selanjutnya adalah mengeksekusi *draft* tersebut menjadi sebuah program modul elektronik. *Draft* modul tersebut diolah menggunakan *software* pengembangan *Ncesoft Flipbook Maker*.

Produk modul elektronik ini berupa *softfile* dengan format .exe. Selanjutnya produk tersebut akan di-burn kedalam sebuah cd dan disetting autorun. Sehingga produk nantinya akan digunakan dalam bentuk cd pembelajaran.



Gambar 10. Screenshot Tampilan Produk Modul elektronik

b. Penyuntingan

Setelah *draft* modul dalam bentuk program modul elektronik selesai, selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dengan tujuan untuk mendapatkan saran perbaikan dan penyempurnaan. Dari hasil yang telah dikonsultasikan tersebut, selanjutnya diperbaiki sesuai saran dari dosen pembimbing, kemudian dikonsultasikan kembali sehingga *draft* modul tersebut disetujui untuk divalidasi kepada ahli.

c. Validasi dan Penilaian Modul

Validasi bertujuan untuk meminta pertimbangan ahli. Berdasarkan validasi ahli, didapatkan data kekurangan atau kelemahan produk. Kekurangan atau kelemahan produk tersebut selanjutnya diperbaiki sesuai saran validator.

Setelah melakukan perbaikan *draft* modul, peneliti kembali mengkonsultasikan *draft* modul kepada validator untuk meminta pertimbangan apakah perbaikan yang dilakukan sudah tepat. Apabila perbaikan yang dilakukan sudah tepat, selanjutnya peneliti meminta ahli

untuk menilai (mengevaluasi) *draft* modul yang telah dibuat dengan cara mengisi lembar penilaian modul yang telah dibuat sebelumnya.

Validasi dan penilaian modul ada dua, yaitu validasi dan penilaian dari ahli materi dan ahli media. Validasi dan penilaian materi dilakukan oleh dua orang, yaitu Bapak Ardianto Nugroho, S.Pd.T dan Bapak Sri Widodo, S.Pd.T. Validasi dan penilaian media dilakukan oleh dua orang, yaitu Ibu Umi Rochayati, M.T dan Bapak Masduki Zakaria, M.T. Validasi dan penilaian dari ahli materi dan media tersebut bertujuan untuk mendapatkan informasi, kritik, saran tentang *draft* modul yang telah dibuat.

d. Hasil Penilaian Modul

Setelah *Draft* modul elektronik mendapatkan saran dan perbaikan dari keenam ahli, maka keenam ahli melakukan penilaian terhadap *draft* modul elektronik yang sudah diperbaiki dengan mengisi lembar penilaian untuk modul elektronik yang sebelumnya telah divalidasi oleh validator.

1) Data hasil penilaian ahli media

Ahli media menilai aspek tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, format, kemanfaatan, dan kegrafikan.

Data hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada Tabel 10 dan 11.

Tabel 10. Hasil Penilaian Ahli Media pada Tiap Aspek Penilaian

No	Aspek penilaian ahli media	Rata-rata skor penilaian tiap aspek
1	Aspek tampilan desain layar	13
2	Aspek kemudahan penggunaan	27
3	Aspek konsistensi	13
4	Aspek format	8
5	Aspek kemanfaatan	14
6	Aspek kegrafikan	18
Total rata-rata skor penilaian		92

Tabel 11. Hasil Penilaian Ahli Media Secara Keseluruhan

No	Ahli Media	Skor Penilaian	Presentase	Keterangan
1	Umi Rochayati, M.T.	91	86,67 %	Sangat Layak
2	Masduki Zakaria, M.T.	93	88,57 %	Sangat Layak
Rata-rata		92	87,62 %	Sangat Layak

Keterangan: Hasil pengisian modul dan perhitungan yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan data hasil penilaian dari angket yang diberikan kepada ahli media, produk modul elektronik dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Adapun saran dan masukan dari ahli media terkait produk modul elektronik ini yaitu penyesuaian tampilan video dengan frame buku pada produk modul elektronik.

2) Data hasil penilaian ahli materi

Ahli materi menilai aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek sajian, dan aspek kegrafikan. Data hasil penilaian yang diberikan oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 12 dan 13.

Tabel 12. Hasil Penilaian Ahli Materi pada Tiap Aspek Penilaian

No	Aspek penilaian ahli media	Rata-rata skor penilaian tiap aspek
1	Aspek kelayakan isi	31
2	Aspek kebahasaan	26
3	Aspek sajian	25
4	Aspek kegrafikan	23
Total rata-rata skor penilaian		104

Tabel 13. Hasil Penilaian Ahli Materi Secara Keseluruhan

No	Ahli Materi	Skor Penilaian	Presentase	Keterangan
1	Ardianto Nugroho, S.Pd.T.	111	79,3 %	Layak
2	Sri Widodo, S.Pd.T.	97	69,3%	Layak
Rata-rata		104	74,3 %	Layak

Keterangan: Hasil pengisian modul dan perhitungan yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan data hasil penilaian dari angket yang diberikan kepada ahli materi, produk modul elektronik dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Adapun saran dan masukan dari ahli materi terkait produk modul elektronik ini antara lain.

- a) video yang terdapat dalam modul elektronik diganti yang lebih jelas dan interaktif.
- b) Istilah-istilah asing dicetak miring dalam penulisannya.
- c) Gambar masih ada yang buram dan terpotong.
- d) Ditambahkan contoh casing yang toolless.
- e) Perbaiki ada peta kedudukan modul.
- f) Evaluasi soal lebih dikembangkan.

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli media dapat disimpulkan bahwa modul ini berdasarkan medianya adalah sangat layak. Dan berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi juga dapat disimpulkan bahwa modul ini berdasarkan materinya adalah layak. Jadi secara umum kualitas modul ini sudah baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

4. Implementasi (*Implementation*)

Setelah dinyatakan layak oleh ahli, kemudian modul elektronik diuji cobakan yaitu digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Hasil uji coba ini akan dijadikan sebagai bahan acuan untuk perbaikan/revisi dari modul elektronik yang akan dikembangkan. Subjek uji coba yaitu siswa kelas X kompetensi keahlian teknik komputer jaringan (TKJ) di SMK Piri 1 Yogyakarta sebanyak 39 orang. Siswa sebagai responden memberikan respon penilaian berdasarkan aspek penyajian materi, kebahasaan, kegrafikan, dan manfaat. Uji coba dilaksanakan selama 2 kali pertemuan, waktu penelitian terangkum pada tabel 14.

Setelah pelaksanaan uji coba selesai, siswa diminta untuk mengisi angket respon terhadap modul elektronik yang mereka gunakan dalam proses pembelajaran. Hasil angket respon terhadap modul dapat dilihat pada tabel 15 dan 16.

Tabel 14. Waktu Pelaksanaan Uji Coba di SMK Piri 1 Yogyakarta

Pertemuan ke-	Kelas	Hari, Tanggal	Materi	Lama Pertemuan
1	X TKJ 1	Rabu, 30 Oktober 2013	Pengenalan jenis peripheral komputer dan fungsinya	8 x 45 menit
	X TKJ 2	Kamis, 31 Oktober 2013	Pengenalan jenis peripheral komputer dan fungsinya	8 x 45 menit
2	X TKJ 1	Rabu, 6 November 2013	Merakit komputer (ambil data)	8 x 45 menit
	X TKJ 2	Kamis, 7 November 2013	Merakit komputer (ambil data)	8 x 45 menit

Tabel 15. Hasil Penilaian Respon Siswa pada Tiap Aspek Penilaian

No	Aspek penilaian respon siswa	Rata-rata skor penilaian tiap aspek
1	Aspek penyajian materi	27,74
2	Aspek kebahasaan	15
3	Aspek kegrafikan	26,03
4	Aspek manfaat	25,82
Total rata-rata skor penilaian		95

Tabel 16. Hasil Angket Respon Siswa

No	Kelas	Skor Penilaian	Presentase	Kualitas
1	X TKJ 1	88,6	70,88 %	Baik
2	X TKJ 2	101,6	81,28 %	Baik
Rata-rata		95	76,08 %	Baik

Keterangan: Hasil pengisian angket dan perhitungan yang lebih lengkap disajikan pada lampiran.

Berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap modul elektronik ini, dapat disimpulkan bahwa kualitas modul elektronik secara teknis mendapatkan kategori baik dan dengan demikian modul elektronik perakitan dan instalasi komputer ini sudah layak untuk digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran. Adapun beberapa rangkuman kesan dan saran dari responden terkait penggunaan modul elektronik antara lain:

- Materi yang disampaikan mudah dipahami dan runtut.
- Tampilan menarik lebih dinamis.
- Menimbulkan minat belajar, baik terkait materi yang disampaikan maupun bagaimana cara untuk membuat modul elektronik.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah melalui tahapan-tahapan sebelumnya, pengembangan modul elektronik ini mendapat beberapa perbaikan yang harus dilakukan. Adapun hasil perbaikan-perbaikan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

a. Perbaikan pada Peta Kedudukan Modul

Peta kedudukan modul dibuat lebih jelas bagaimana letak modul ini.

Disesuaikan dengan acuan dari sekolah, yaitu SMK Piri 1 Yogyakarta.

b. Perbaikan pada Penulisan

Berdasar saran dari ahli materi terkait penulisan materi untuk istilah dalam bahasa asing agar konsisten untuk dicetak miring.

c. Perbaikan pada Gambar dan Video pendukung materi

Berdasarkan saran dari ahli materi dan ahli media, ada beberapa perbaikan terkait penyajian gambar dan video sebagai berikut.

- 1) Perbaikan gambar-gambar yang masih buram.
- 2) Penambahan video baru yang lebih jelas.
- 3) Penyesuaian format ukuran video dengan tampilan program.

B. PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengembangkan suatu modul elektronik pembelajaran dan diuji tingkat kelayakannya. Pengembangan modul elektronik pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan model ADDIE, dengan model tersebut dapat dihasilkan suatu modul yang baik apabila dalam proses pembuatan modul pembelajaran terkandung

karakteristik-karakteristik seperti *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*. Sehingga nantinya modul elektronik yang dihasilkan bisa digunakan oleh siswa secara mandiri tanpa banyak memerlukan bantuan dari guru untuk menggunakannya. Kemudian modul elektronik juga harus bisa menyesuaikan dengan perkembangan zaman, contohnya dengan memberikan materi yang *up to date*. Modul elektronik juga mudah dipahami oleh siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam penggunaan modul pembelajaran tersebut.

Menurut hasil penelitian, dalam tahap validasi modul elektronik agar dapat memperoleh penilaian yang bagus maka modul elektronik harus dapat memenuhi aspek-aspek seperti kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Sehingga perlu diperhatikan antara materi yang akan ditulis dengan silabus yang digunakan di sekolah apakah sudah tepat. Kemudian penempatan porsi antara gambar dan tulisan yang seimbang agar siswa paham saat belajar mandiri dengan menggunakan modul elektronik. Lalu bahasa yang digunakan lebih sederhana sehingga dapat dengan mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, terdapat aspek terkait kemudahan penggunaan karena modul elektronik ini berupa sebuah program komputer yang digunakan sebagai bahan pembelajaran.

Berdasarkan hasil ujicoba yang dilakukan saat pembelajaran, secara umum tampak bahwa kegiatan pembelajaran sudah sesuai dengan tahap penggunaan modul elektronik. Siswa dapat lebih aktif dapat proses pembelajaran dan dapat lebih mandiri dalam menyelesaikan tugas-tugas

ataupun permasalahan yang ada di dalam modul elektronik. Begitu juga dengan guru juga dapat lebih mudah dalam mengajar siswa karena siswa sudah dapat belajar sendiri dengan mengikuti alur pembelajaran yang tersedia di dalam modul elektronik tersebut.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian penilaian diperoleh hasil-hasil penilaian yang dapat dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut.

1. Ahli Media

Berdasarkan penilaian ahli media, kelayakan modul elektronik mencapai nilai rata-rata 92 dengan presentase 87,62%. Hal ini dapat diartikan bahwa ahli media menyatakan bahwa modul elektronik perakitan dan instalasi komputer dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Namun walaupun begitu tidak menutup kemungkinan nantinya perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran dari para ahli media.

2. Ahli Materi

Berdasarkan penilaian ahli materi, kelayakan modul elektronik mencapai nilai rata-rata 104 dengan presentase 74,3%. Hal ini dapat diartikan bahwa ahli materi menyatakan bahwa modul elektronik perakitan dan instalasi komputer dalam kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran. Namun walaupun begitu tidak menutup kemungkinan nantinya perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran dari para ahli materi.

3. Uji Coba Lapangan terhadap Siswa

Berdasarkan uji coba modul elektronik yang dilakukan terhadap siswa yang melibatkan 39 siswa, diperoleh nilai rata-rata 95,1 dengan presentase 76,08%. Hal ini dapat diartikan bahwa modul elektronik perakitan dan

instalasi komputer dalam kategori baik. Siswa dapat memahami materi dan sangat tertarik belajar dengan menggunakan modul elektronik ini.

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan penilaian kelayakan modul elektronik berdasarkan ahli media termasuk dalam kategori sangat layak, berdasarkan ahli materi termasuk dalam kategori layak, dan uji coba lapangan terhadap siswa termasuk dalam kategori baik. Maka dari ketiga penilaian tersebut dapat diartikan bahwa modul elektronik perakitan dan instalasi komputer layak digunakan sebagai sumber belajar untuk SMK Piri 1 Yogyakarta kompetensi keahlian teknik komputer jaringan kelas X, dan diharapkan mampu membantu kinerja guru dalam penyampaian materi dan juga diharapkan peserta didik dapat belajar secara mandiri.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil produk modul elektronik yang telah dikembangkan berupa *software* aplikasi dengan ekstensi *.exe*, mencakup materi perakitan komputer dalam mata pelajaran perakitan dan instalasi komputer, dan dapat digunakan untuk belajar mandiri oleh siswa mencakup satu standar kompetensi..
2. Kelayakan produk modul elektronik perakitan dan instalasi komputer yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan menurut ahli media dan materi dengan persentase 87,62% dan 74,3%, dan menurut tanggapan siswa sebagai respon pengguna dinyatakan layak dengan persentase 76,08% sehingga produk yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran.

B. Kelemahan-kelamahan Penelitian

Penelitian pengembangan bahan ajar berbentuk modul elektronik ini tidak terlepas dari keterbatasan-keterbatasan peneliti, antara lain:

1. Adanya keterbatasan waktu sehingga uji coba hanya dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan. Peneliti tidak melakukan wawancara kepada siswa sebagai pengguna modul elektronik secara satu persatu, namun peneliti hanya berdiskusi dengan guru untuk menganalisis hasil uji coba yang dilakukan.

2. Produk modul elektronik yang telah dikembangkan dilihat dari segi karakteristik modul yaitu user friendly, masih belum optimal dikarenakan modul elektronik dalam hal interaktif masih belum dapat memberikan *feedback* terhadap evaluasi hasil belajar yang terdapat dalam modul. Hal ini disebabkan karena keterbatasan *software* pengembang yang digunakan.
3. Penelitian pengembangan produk ini lebih ditekankan pada kualitas modul elektronik yang baik, belum sampai pada pengukuran hasil belajar akhir siswa dengan modul elektronik.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dinyatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam pembelajaran, sehingga beberapa saran dapat diberikan antara lain:

1. Produk modul elektronik perakitan dan instalasi komputer di SMK PIRI 1 Yogyakarta yang dikembangkan belum sampai pada pengukuran hasil belajar akhir siswa dengan modul elektronik. Oleh karena itu, terbuka bagi para peneliti lain untuk mengkaji lebih jauh pengukuran hasil belajar akhir siswa menggunakan modul ini.
2. Proses pengembangan modul elektronik diperhatikan dalam pemilihan *software* pengembang, sebaiknya menggunakan *software* pengembang dengan versi terbaru. Pengembangan modul elektronik dikembangkan lebih baik lagi dengan memperhitungkan segi interaktif dan *mobile* dari suatu produk elektronik.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, R. M. (2009). *Intructional design: the ADDIE approach*. University of Georgia.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Direktorat Tenaga Kependidikan.
- Gunadharma, A. (2011). Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design.
- Majid, A. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. (2008). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nasution. (2005). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Nurohman, S. (2011). Pengembangan Modul Elektronik Berbahasa Inggris Menggunakan ADDIE-MODEL Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Berbasis STUDENT-CENTERED LEARNING pada Kelas Bertaraf Internasional.
- P2M, T. *Pengembangan E-module*. LPPM UNS, Surakarta.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pribadi, B. A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarjo. (2006). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia.
- UNY, T. T. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Yogyakarta.

Wahono, R. S. (2006, 6 21). *romisatriawahono.net*. Retrieved 09 19, 2013, from romisatriawahono.net: <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>

Widodo, C. S., & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

LAMPIRAN

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN AHLI MATERI

MODUL ELEKTRONIK

PETUNJUK PENGISIAN

Berilah tanda check (√) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian Anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

CS : Cukup Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	SS	S	CS	TS	STS
	A. Kelayakan isi					
1.	Kesesuaian modul dengan Standar Kompetensi					
2.	Kesesuaian modul dengan Kompetensi Dasar					
3.	Kesesuaian modul dengan indikator					
4.	Kebenaran konsep materi dalam bahan ajar					
5.	Kesesuaian kegiatan belajar dengan kebutuhan siswa					
6.	Kesesuaian manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan					
7.	Kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas, sosial					
8.	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar					
	B. Kebahasaan					
9.	Keterbacaan tulisan					
10.	Kelaziman istilah yang digunakan					
11.	Kelaziman lambang yang digunakan					
12.	Kejelasan tujuan pembelajaran					

No.	Aspek Penilaian	SS	S	CS	TS	STS
13.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia					
14.	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda					
15.	Kejelasan cara pemakaian modul					
	C. Sajian					
16.	Kejelasan tujuan modul					
17.	Keruntutan materi dan konsep					
18.	Keruntutan tingkat kesulitan materi dan kemampuan siswa					
19.	Ketepatan pemberian motivasi pada siswa					
20.	Kelengkapan materi yang disajikan					
21.	Interaktivitas belajar siswa dengan menggunakan modul ini					
22.	Komunikatifitas belajar siswa dengan menggunakan modul ini					
	D. Kegrafikaan					
23.	Ketepatan lay out atau tata letak					
24.	Ketepatan Ilustrasi, gambar, tabel atau foto					
25.	Kejelasan ilustrasi (tidak buram)					
26.	Ketepatan memilih ukuran huruf					
27.	Kemenarikan tampilan bahan ajar					
28.	Desain tampilan menarik					

Kritikan dan masukan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Dengan ini, saya menyatakan bahwa *e-modul* perakitan dan instalasi komputer untuk Kelas X SMK *)

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Yogyakarta,
Validator

.....
NIP.....

Keterangan:

*) = Berilah lingkaran pada opsi yang dipilih

INSTRUMEN UJI KELAYAKAN AHLI MEDIA

MODUL ELEKTRONIK

PETUNJUK PENGISIAN

Berilah tanda check (√) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian Anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

CS : Cukup Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Aspek Penilaian	SS	S	CS	TS	STS
	A. Tampilan Desain Layar					
1.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai standar					
2.	Pemilihan jenis huruf sudah sesuai standar					
3.	Ketepatan komposisi warna tulisan dengan warna latar sudah tepat					
	B. Kemudahan Penggunaan					
4.	Sistematika penyajian materi dalam modul terurut					
5.	<i>E-modul</i> mudah dioperasikan					
6.	Petunjuk penggunaan program jelas					
7.	Petunjuk penggunaan modul tidak membingungkan					
8.	Tombol fullscreen berfungsi baik					
9.	Fungsi tombol navigasi berfungsi dengan baik					

No.	Aspek Penilaian	SS	S	CS	TS	STS
	C. Konsistensi					
10.	Menggunakan kata, istilah dan kalimat yang konsisten.					
11.	Menggunakan bentuk dan huruf yang konsisten					
12.	Menggunakan tata letak tampilan konsisten					
	D. Format					
13.	Ketepatan tata letak tombol dan tulisan					
14.	Halaman media tidak membingungkan pengguna					
	E. Kemanfaatan					
15.	<i>E-modul</i> mempermudah peserta didik dalam menerima materi yang diajarkan					
16.	Penggunaan <i>e-modul</i> mampu meningkatkan perhatian peserta didik terhadap materi pelajaran					
17.	Penggunaan <i>e-modul</i> mempermudah pendidik dalam proses belajar mengajar					
	F. Aspek kegrafikan					
18.	Penggunaan warna yang digunakan pada <i>e-modul</i> sudah sesuai					
19.	Ukuran huruf yang dipakai pada <i>e-modul</i> terlihat dengan jelas					
20.	Jenis huruf yang digunakan pada <i>e-modul</i> mudah dibaca					
21.	Gambar yang digunakan memudahkan untuk mamahami isi materi pembelajaran					

INSTRUMEN PENGGUNAAN MODUL ELEKTRONIK UNTUK SISWA

PETUNJUK PENGISIAN

- Isilah identitas pada tempat yang disediakan
- Berilah tanda check (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat anda.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

CS : Cukup Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Nama :

No. Absen :

No.	Aspek Penilaian	SS	S	CS	TS	STS
	A. Penyajian materi					
1.	Penyajian materi pada <i>e-modul</i> ini sudah urut.					
2.	Tujuan pembelajaran dalam <i>e-modul</i> ini jelas.					
3.	Langkah-langkah dalam <i>e-modul</i> ini mudah saya ikuti.					
4.	Contoh tutorial memberi semangat untuk mencoba dan berlatih.					
5.	Saya tertantang untuk mengerjakan latihan soal yang ada pada <i>e-modul</i> ini.					
6.	Informasi yang disajikan <i>e-modul</i> ini sudah lengkap.					
7.	<i>E-modul</i> ini sangat interaktif.					
	B. Kebahasaan					
8.	Tulisan <i>e-modul</i> ini terbaca dengan jelas.					
9.	Bahasa yang digunakan dalam <i>e-modul</i> ini mudah dipahami.					
10.	Materi yang disajikan mudah dipahami.					

No.	Aspek Penilaian	SS	S	CS	TS	STS
11.	Petunjuk penggunaan modul sudah jelas.					
	C. Kefrafikaan					
12.	Ukuran huruf yang digunakan terlalu besar.					
13.	Jenis huruf yang digunakan dalam <i>e-modul</i> ini tepat.					
14.	Letak gambar dan ilustrasi sesuai dengan materi.					
15.	Ukuran huruf yang digunakan terlalu kecil.					
16.	Gambar yang disajikan dalam <i>e-modul</i> ini jelas (tidak buram).					
17.	Desain tampilan <i>e-modul</i> ini menarik.					
18.	Lay out <i>e-modul</i> ini sudah tepat.					
	D. Manfaat					
19.	Saya tertarik belajar menggunakan <i>e-modul</i> ini.					
20.	<i>E-modul</i> ini memudahkan dalam belajar di dalam kelas.					
21.	Saya bisa belajar mandiri dengan menggunakan <i>e-modul</i> ini.					
22.	Belajar saya lebih efektif dan efisien ketika menggunakan <i>e-modul</i> ini.					
23.	<i>E-modul</i> ini memicu untuk belajar lebih giat lagi.					
24.	Saya dapat memahami tentang perakitan komputer dengan menggunakan <i>e-modul</i> ini					
25.	Saya dapat menyelesaikan permasalahan tentang perakitan komputer dengan menggunakan <i>e-modul</i> ini.					

Saran:

.....

Yogyakarta,

Responden

(.....)